

Artículo de Investigación

Usos tradicionales de las plantas de la Orinoquia colombiana*

Traditional uses of plants in the Colombian Orinoquia

Eduar Humberto Ortega David

Doctor en Ingeniería, ingeniero agroindustrial, Universidad de los Llanos sede Barcelona, Colombia.

Resumen

En la Orinoquia existe diversidad de plantas que pueden usarse para la obtención de productos de uso y consumo. El uso tradicional principal que una especie ha tenido por generaciones es el punto de partida para desarrollar productos efectivos. En este trabajo se identificó especies vegetales presentes en la región y su uso tradicional principal, con el fin de priorizar estudios posteriores para determinar su potencialidad agroindustrial. Se visitaron ciudades y municipios en tres departamentos de la Orinoquia para entrevistar habitantes nativos con 40 años o más de edad y con la actividad agropecuaria como su principal ocupación. Se indagó sobre nombre vulgar de plantas, su uso, dispersión, producción, explotación comercial y mercadeo. En total se identificaron 70 especies entre las que se encontraron 11 biocidas, 4 para tratar el cáncer, 10 analgésicas y antiinflamatorias, 11 para el tratamiento de males renales y hepáticos, 9 para problemas del corazón, 7 tranquilizantes, 15 para la alimentación humana y animal, 11 como aditivos saborizantes y colorantes y 8 con fines cosméticos en el cabello y la piel. Algunas plantas poseen duplicidad de uso aunque pudo observarse correlación entre ellos. La mayoría de estas plantas no poseen una exploración comercial formal, son de libre recolección y se producen silvestres durante todo el año. Las especies relacionadas poseen reconocimiento pero poco o ningún aprovechamiento comercial, lo cual justifica la realización de estudios futuros para el desarrollo de especies y productos.

Palabras clave: aprovechamiento de la biodiversidad, desarrollo sostenible, innovación agroindustrial, potencial agroindustrial, uso de plantas.

Abstract

In the Orinoco river region, there is diversity of plants that can be used to obtain products for use and consumption. The main traditional use given by for generations at one vegetal specie is the starting point for developing of new effective products. This job is a report of plant species in the region and its main traditional use, in order to identify and prioritize further studies to determine its agro-industrial potential. Cities and municipalities were visited in three departments of the Orinoco region to interview native habitants, with 40 years old and farming as their main occupation. We inquired about common name of plants, their use, dispersion, production, commercial exploitation and marketing. We identified 70 species including 11 biocides, 4 were found to treat cancer, 10 analgesic and anti-inflammatory, 11 for the treatment of kidney and liver diseases, 9 heart problems, 7 tranquilizers, 15 for human and animal consumption, 11 as flavoring and dyes additives and 8 for hair and skin cosmetic purposes. Some plants have duplicated use but could be observed correlation between them. Most of these plants do not have a formal commercial exploration, are free collection and occur wild throughout the year. Related species have recognition but have little or neither exploitation, which justifies conducting further studies for the development of species and products.

Keywords: Use of biodiversity, sustainable development, agro-industrial innovation, agro-industrial potential, use of plants.

Recibido: 19/02/2015
Revisado: 11/05/2015
Aceptado: 10/12/2015

Correspondencia de autor:

eduarhortegad@gmail.com

© 2015 Universidad La Gran Colombia. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution License, que permite el uso ilimitado, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que el autor original y la fuente se acrediten.

* Proyecto de investigación vinculado a la Asociación para la investigación y el desarrollo tecnológico agropecuario y agroindustrial Asindetec, Programa de Ingeniería Agroindustrial, Universidad de los Llanos. Km. 12 vía Puerto López Vereda Barcelona, Tel. 6616800 Ext. 187. www.unillanos.edu.co, Villavicencio-Meta-Colombia.



Cómo citar:

Ortega, E.H.(2015) Usos tradicionales de las plantas de la orinoquia colombiana. *UGC-Ciencia* 21,16-28

Introducción

La región de los Llanos Orientales colombianos hace parte del territorio binacional hidrogeográfico de la cuenca del río Orinoco, que es una de las cinco regiones naturales de Colombia. Cuenta con una extensión aproximada de 310.000 km², que están limitados de occidente a oriente entre las estribaciones de la cordillera Oriental hasta el río Orinoco y de norte a sur, entre los ríos Arauca y Guaviare (Banco de Occidente, 2012). Políticamente está compuesta por los territorios completos de los departamentos del Meta, Casanare, Arauca y Vichada, además de la zona norte de los departamentos del Guaviare y Guainía. Tiene una baja densidad poblacional que equivale aproximadamente al 0.4 % de la población del país (Murad Rivera, 2003). La región posee extensas llanuras y bosques tropicales caracterizados por su biodiversidad y por presentar una agroindustria con tendencia creciente. La producción está liderada por la ganadería de bovinos y por cultivos de palma africana, arroz, cacao y frutales, así como piscicultura (Correa et al., 2005).

El término biodiversidad acuña la riqueza biológica que hace parte del medio natural, tema en el cual Colombia, ha sido considerado como megadiverso por albergar cerca del 14 % de la riqueza mundial (Mittermeier y Myers, 1998). La biodiversidad ha estado presente en el desarrollo de las comunidades desde épocas prehispánicas puesto que las personas han usado los recursos del medio para sobrevivir (Reitchel Dolmatoff, 1994; Wilson, 1992). Sin embargo, mucha de esta riqueza se pierde progresivamente por las mismas actividades humanas modernas, causando incluso, el desinterés en las nuevas generaciones lo cual presenta una seria amenaza a la sostenibilidad natural (WCFS, 1999).

Los usos tradicionales que los pobladores llaneros han dado a estos recursos biológicos son un conocimiento transmitido de generación en generación y ha garantizado el cubrimiento de necesidades como alimento, salud, vivienda, vestido, entre otros más. Aunque la modernidad ha provisto de nuevos y más funcionales elementos para cubrir necesidades, algunas aplicaciones siguen siendo fuertes tales como alimentos y medicamentos, sin contar con la creciente tendencia hacia los productos naturales (Instituto Humboldt, 1998). Hoy en día alrededor del 60 % de los alimentos provienen de plantas, se estima que el 90 % de la población las utiliza como medicina y alrededor del 25 % de los fármacos se obtienen de ellas

(Berdonces, 1995; Taddei-Bringas et al., 1999); situación que representa una gran oportunidad de desarrollo agroindustrial por la identificación de sustancias y usos aplicables a varias industrias.

Muchos de estos conocimientos aún son válidos puesto que son una alternativa diferente para solucionar problemas actuales. En este sentido, las personas de avanzada edad son quienes aún conservan y practican estos conocimientos, los cuales pueden ser útiles para identificar especies de la región con utilidad demostrada. Este conocimiento tradicional podría ser útil a nivel industrial en la medida en que se identifiquen plantas ya sean naturalizadas o nativas con aplicaciones claramente identificadas, y se traduzcan en productos que garanticen efectividad al consumidor y a la industria.

En el presente trabajo se identificaron especies vegetales presentes en la Orinoquia colombiana y el uso tradicional principal. Esto con el fin de poder orientar en el futuro la investigación científica hacia aquellas plantas priorizadas cuyo potencial está respaldado por el uso tradicional que le dan los habitantes de la región. De esta forma, tener un referente práctico para poder diseñar nuevos productos de uso y/o consumo bajo los conceptos de eficacia, eficiencia, sostenibilidad y rentabilidad.

Metodología

Se indagó principalmente sobre la especie y su uso, así como también sobre el cultivo, cosecha, procesamiento, comercialización (si existe) de plantas que pueden encontrarse en la región ya sean nativas o introducidas. La información se recolectó mediante entrevistas a personas consumidoras y comercializadoras, habitantes permanentes de la zona.

Contenido de la entrevista

Se preguntó el nombre vulgar de las plantas, su utilidad principal, la parte de la planta aprovechada y la forma de uso y los tratamientos que se le realizan para consumirse. Se preguntó sobre el sitio de obtención, la estacionalidad, las cantidades de plantas obtenidas y/o comercializadas, así como las extensiones y rendimientos de producción si los hay.

A partir de los nombres comunes y las fotos de las especies reportadas se realizó una revisión bibliográfica con la cual se hizo la identificación taxonómica.

Entrevistados y sitios de entrevistas

Se entrevistó a personas mayores de 40 años sin distinción de género, habitantes de toda su vida en la región, dedicadas a la actividad agropecuaria o a comercializar plantas. El número de personas encuestadas se calculó sobre la base del número total de habitantes de la región de la Orinoquia que posee 1.652.101 hab de acuerdo con las proyecciones realizadas por el Dane. La población se seleccionó de los habitantes de los departamentos del Meta, Casanare y Arauca que equivalen al 95.62 % del total de los habitantes de la región. De ellos solo el 24.17, 25.85 y 36.92 % respectivamente corresponden a la quienes habitan en la zona rural y de ellos solo el 28.41 % está entre 40 y 70 años. Con esas consideraciones se calculó una población total de estudio de 119737 hab (Dane, 2005; Vilorio De La Hoz, 2009).

De esta manera, se entrevistó a habitantes de los municipios de Villavicencio, Acacias, Castilla la Nueva, Cubarral, Cumaral, Restrepo, Guamal, Granada, San Martín, Puerto López, Paratebueno, Villanueva, Tauramena, Aguazul, Yopal, Pore, Paz de Aripuro, Hato Corozal, Tame y Arauca.

Manejo estadístico

El cálculo de la muestra en variables cualitativas en poblaciones infinitas (o superiores a 10000) se realizó con la expresión:

Dónde:

n: es el número de muestra

Z: Constante nivel de confianza

p: Proporción de la población que conoce sobre plantas

q: Proporción de la población que no conoce sobre plantas

e: error muestral

De esta forma, con un nivel de confianza del 95 % y un error del 10 % y un p y q de 0.5 se calculó que la muestra a ser entrevistada será de 93 personas repartidas en los municipios antes nombrados.

Manejo de la información

Obtenidos los nombres vulgares de las plantas se procedió a identificar la especie en las bases de datos existentes donde ya se las ha realizado la caracterización botánica previamente. Para esto se utilizó la descripción física dada por los entrevistados y en algunos casos, la foto para facilitar la identificación taxonómica de las especies.

Resultados y discusión

A través de la historia, las plantas han beneficiado al hombre de múltiples formas solventando todo tipo de necesidades. Tradicionalmente las plantas han sido clasificadas como útiles o dañinas dependiendo si de ellas se derivan beneficios o poseen efectos nocivos (Behan-Pelletier y Newton, 1999). La presencia de metabolitos primarios y secundarios es la razón principal de su clasificación. Estos se producen como una respuesta evolutiva de adaptación al medio que garantiza la supervivencia de la especie almacenando energía, nutrientes o como autodefensa (Luck et al., 2003). El conocimiento empírico sobre el uso de las plantas se ha desarrollado y transmitido entre generaciones y ha sido parte del éxito de las comunidades.

A continuación se agrupan plantas por usos que han sido reportados por los habitantes de la región cuyos nombres comunes se han confrontado con la literatura para su identificación. Las especies reportadas crecen en la región de los Llanos Orientales.

Plantas medicinales

Control de microbios e insectos.

Estas plantas son reconocidas por proveer biocidas capaces de curar dolencias que las personas creen que son causadas por agentes biológicos. Entre ellas antiparasitarios intestinales, males del sistema respiratorio e infecciones de la piel.

Entre las reconocidas para el control de infecciones de la piel están el cajeto (*Trichanthera gigantea*) y el uvero (*Coccoloba obtusifolia*) que se reportan como útiles para la curación de heridas infectadas, nacidos, brotes y chucharos. El gualanday (*Jacaranda mimosifolia*) además de lo anterior, también se reporta útil en el paludismo, curar granos, acné, manchas, salpullido, rasquiña y baños del cabello para controlar su caída. Estas especies se usan para elaborar cocimientos con hojas, tallos y corteza para realizar baños. El gualanday goza de reconocimiento por su eficacia para matar diferentes organismos (Arambarri et al., 2009).

Plantas como el merey (*Anacardium occidentale*) se utilizan en la eliminación de mosquitos y la literatura lo reporta como antiséptico de uso externo (Akinpelu, 2001). La savia lechosa se reporta útil en el tratamiento de la bronquitis, males pulmonares, la tos y bronquios

por ingestión. Las infecciones de la garganta se tratan mediante lavados con extracto acuoso de achiote (*Bixa urucurana*) cuyas semillas poseen sustancias con poder antifúngico, antiviral y antiverrugas (Shilpi et al., 2006; Castello et al., 2002), razón por la que es comprensible que se utilice en la piel y como repelente.

Algunas plantas se reportan como antiparasitario intestinal tales como el mastranto (*Hyptis brachiata*) y el malagueto (*Xylopia aromatica*). Del primero se machacan las hojas para obtener un extracto que al ingerirlo es útil para matar gusanos y curar diarreas. El fruto del segundo se reportó como antiparasitario intestinal, puesto que cura la diarrea en humanos y animales. Su capacidad antimicrobiana se ha estudiado principalmente contra la malaria (Fischer et al., 2004).

Se reportó especies con varios usos, como el cacay (*Caryodendron orinocense*), el cual es reconocido como tóxico pero se usa como purgante tomando el extracto de sus semillas, así como germicida de uso externo para desinflamar y curar heridas realizando baños. El guácimo (*Guazuma ulmifolia*) se reportó como purgante, así como para quitar la ranilla en el ganado y para realizar baños en cuerpo y pelo de animales y personas. La ingestión de la maceración del matarratón (*Gliricidia sepium*) se reconoce como efectivo antifebril y mediante baños se controlan alergias, brotes, dermatitis y afecciones de la piel. Finalmente, el Anamú (*Petiveria alliacea*) se reportó útil para la curación de nacidos, infecciones de la piel, intestinales y respiratorias, ya sea mediante la ingestión de la infusión de sus hojas o mediante baños con el agua de cocción de sus raíces. Salvo el anamú (Mulyani et al., 2012), no hay evidencia concluyente sobre el poder reportado para las anteriores especies.

Tratamiento del cáncer

Esta enfermedad es reconocida por su gravedad y por la dificultad de tratamiento. Los habitantes de la región, muchos de los cuales viven en zonas muy alejadas, no siempre cuentan con adecuado tratamiento médico. Por esta razón recurren al conocimiento popular para tratar de curar o sobrellevar los síntomas de la enfermedad.

El anamú (*Petiveria alliacea*) es ampliamente reconocido por su potencial antitumoral (Santander et al., 2009) y se reportó su uso mediante la infusión de sus hojas o el cocimiento de sus raíces.

Igualmente se reportó la lengua de suegra (*Kalanchoe Pinnata*, *Kalanchoe gracilis*), la cual es utilizada mediante la ingestión de sus extractos ya sea por la maceración de sus hojas o infusiones. El totumo (*Crescentia Cujete*) tomando el líquido obtenido cocinando los frutos inmaduros. El helecho rabo de mono (*Phlebodium aureum*) que se reporta con múltiples beneficios entre ellos el tratamiento de esta enfermedad, mediante la ingestión de agua de cocción de sus raíces. Sin embargo, aunque hay estudios donde se ha identificado sustancias de interés antioxidante (Das et al., 2014; Barajas Villamizar et al., 2014), no hay estudios concluyentes sobre su efectividad.

Analgésicas y antiinflamatorias

Estas plantas son importantes debido a que están relacionadas con la calidad de vida de las personas. El dolor presenta una prevalencia considerable puesto que al menos el 76 % de la población ha sentido algún tipo de dolencia y el 46 % de estos son crónicos. Por cultura, por inmediatez así como por la dificultad para acceder al servicio de salud, el 76.3 % de las personas acuden a formas alternativas de alivio (Guerrero Liñeiro y Gómez López, 2014). Las personas han referido plantas que se encuentran en la región reconocidas por su efectividad como analgésico.

La más reportada es el prontoalivio (*Lippia alba*), muy reconocido como analgésico y la infusión de sus hojas es reportada para calmar todo tipo de dolor, estomacal, cólico menstrual y de cabeza. Las propiedades antimicrobianas que ha demostrado poseer podrían ser la causa del efecto reportado (Henao et al., 2011). Otras reconocidas como la limonaria (*Cymbopogon citratus*) y el orégano (*Plectranthus amboinicus*) también fueron reportadas aunque la variabilidad que presenta podría ser motivo de estudios posteriores para aclarar sobre las posibles razones de sus efectos.

Otras menos comunes pero también reportadas son el dormilón (*Mimosa pudica*), el guaco (*Aristolochia nummularifolia*, *Aristolochia goudotii*) y la chipaca (*Bidens pilosa*). El dormilón es reportado útil para el tratamiento del dolor de muelas, colocando el extracto de hojas machacadas sobre la zona adolorida. El agua de cocción de las hojas y la raíz del guaco se reporta como un analgésico, pero se sabe que es un antídoto para mordeduras de serpientes entre otras aplicaciones (Bernal et al., 2011), la mayoría no demostradas. La chipaca se reporta útil para tratar el dolor de cabeza y la migraña, lo

cual se respalda por estudios realizados sobre la especie (Lastra Valdés y Ponce De León, 2001).

También se reportaron aquellas para tratar las inflamaciones tales como el piñón (*Jatropha curcas*) de la cual reduce las inflamaciones y cura heridas externas. La reducción de la irritación se logra mediante baños realizados con agua de cocimiento de sus hojas. El cajeto (*Trichanthera gigantea*) se reportó como antiinflamatorio cuando se utiliza para bañar heridas con su agua. El cordoncillo (*Piper aduncum*) es reconocida como analgésico antiinflamatorio, útil en dolores en la espalda, así como para tratar inflamaciones en las piernas por golpes. Las hojas se utilizan como emplastos sobre la parte afectada o el cocimiento de sus hojas se emplea para colocar compresas. El suelda con suelda (*Tradescantia zebrina*) es una planta ampliamente reconocida por sus propiedades antiinflamatorias. La planta es reportada en el tratamiento de fracturas de huesos así como para disminuir las inflamaciones producto de golpes. Para esto se hacen emplastos de sus hojas o se hacen extractos que se aplican directamente en el área afectada. También se la reporta como útil en el dolor de cabeza y otros males cuando se ingiere la infusión de las hojas. De estas especies solamente del cajeto no posee estudios de su actividad antiinflamatoria y las demás presentan diverso potencial para estas aplicaciones (Busola et al., 2013; Cean et al., 2014; Ramírez Cárdenas et al., 2013).

Problemas hepáticos y renales

Las plantas identificadas para el tratamiento de enfermedades renales y hepáticas son poco conocidas, pero son importantes debido a que son una forma de tratamiento de enfermedades complejas.

Las personas referenciaron el consumo de la infusión o cocción de hojas de culantro (*Eryngium foetidum* L) y doncel (*Zanthoxylum rhoifolium*) para tratar enfermedades del hígado como la hepatitis. Se reportaron otras plantas para el tratamiento del hígado y riñones, como la verdolaga (*Portulaca oleracea*) y la chipaca (*Bidens pilosa*), ambas preparadas y consumidas mediante la cocción de sus hojas y tallos. Se reportó también plantas que se utilizan como diurético tales como la sanagua (*Manicaria saccifera*) que se prepara mediante la cocción de tallo y la zarzaparrilla (*Smilax floribunda*), que también se utiliza como depurador sanguíneo mediante la infusión de sus raíces. Para ninguna de estas especies hay literatura que respalde lo reportado aunque también en otras regiones se hay reportes de uso similares (Vera Marín, 2014).

Los problemas renales están asociados también a la diabetes, con lo cual se puede entender los reportes de varios entrevistados que utilizan plantas para tratar ambas enfermedades. Es el caso del patevaca (*Bauhinia forficata*) el cual se reportó para el tratamiento de los riñones y la diabetes utilizando las hojas en cocción en ayunas. De igual forma reportaron el chaparro (*Curatella americana* L) la cual se usa mediante la cocción de su corteza y el cariaquito morado (*Lantana trifolia*) que se usa mediante la infusión de sus hojas. Las tres especies poseen compuestos bioactivos que demuestran su potencial para la obtención de productos de interés (Barragán et al., 2010; Ospina et al., 1995; Spengler Salabarría et al., 2009).

Entre los reportes se encontró especies como el coco (*Cocos nucifera*) y el maíz (*Zea mays*) que aparte de su uso normal, algunas partes de la planta en la Orinoquia se reportaron para el tratamiento de estas patologías. No hay estudios para concluir sobre la efectividad frente a esto.

Problemas del corazón

Los problemas cardiacos entre ellos la hipertensión, es una enfermedad que afecta aproximadamente al 20 % de adultos (Hernández et al., 1996). El Ministerio y el Instituto Nacional de Salud han señalado a esta como causa de muerte del 28 % de los habitantes en Colombia. En la región este problema no es ajeno y se reporta un 4.9 % de la población que han sido diagnosticadas con este mal (Rodríguez et al., 2009).

Para el control de esta enfermedad se ha reportado a la badea (*Passiflora quadrangularis*) de la cual se consumen sus hojas en infusión y sus frutos para la obtención de extractos. Esta especie ha sido estudiada para la identificación de metabolitos de interés lo cual sería útil para la obtención de productos (Carvajal et al., 2014). Plantas como el cofrei (*Symphytum officinale* L) y el gualanday (*Jacaranda mimosifolia*) se reportaron útiles mediante el consumo de la infusión de sus hojas o la ingestión del cocimiento de su corteza. Aunque hay estudios sobre la composición de estas especies no hay investigaciones relacionadas con lo reportado.

De la pringamoza (*Urera baccifera*) y sangre de cristo (*Justicia spicigera*, *Justicia chlorostachya*), se reportan que son útiles para problemas circulatorios y para el control de la diabetes. El extracto de las hojas así como la infusión de sus hojas se consume, que para la segunda,

se le atribuye también la disminución de los niveles de azúcar en la sangre. Ambas especies han sido estudiadas, pero solo el sangre de cristo posee estudios que soportan el uso tradicional reportado (Ortiz-Andrade et al., 2012; Vega-Ávila et al., 2012).

Adicional a lo anterior algunas plantas que son comúnmente utilizadas como alimento, también son utilizadas como medicina. Se reportó el consumo de infusiones y cocimientos de hojas y tallos de limón (*Citrus limonum*), mandarina (*Citrus reticulata*), maracuyá (*Passiflora edulis*) y mango (*Mangifera indica* L.) con el fin de controlar estas enfermedades. Múltiples estudios en diversas aplicaciones se encuentran para estas especies sin que se pueda concluir con claridad sobre su efecto.

Calmantes y tranquilizantes

Los problemas de salud mental atacan a las personas en todo el planeta, afectando el comportamiento y la salud física. Ocho de cada veinte colombianos han presentado algún tipo de trastorno alguna vez en la vida, entre ellos, la ansiedad (19.3 %) y la depresión (15 %). Aunque ciudades como Bogotá presentan la mayor prevalencia (46.7 %), la región oriental no está exenta (37.6 %) presentando altos valores (Ministerio de la Protección Social, 2005). Por la poca atención que se le presta a estas dolencias (una de cada diez) las personas utilizan plantas que ayudan a mitigarlas.

En la región se reportaron plantas para este fin tales como las hojas del árbol pajarito (*Psychotria ernestii*) las cuales se consumen en infusión. De igual forma se reportó el mastranto (*Hyptis brachiata*), que es tradicional de la región que expele un aroma agradable y se reporta útil para disminuir estados ansiosos. Las hojas se utilizan para elaborar infusiones que se mezclan con limón para reducir el fuerte sabor poco palatable. Sobre esta especie es posible encontrar evaluaciones fitoquímicas (Tafurt-García et al., 2014), pero no hay estudios contundentes sobre su uso.

De igual se reportaron plantas que son muy reconocidas y que crecen en la zona aunque no son exclusivas de la región. Para la ansiedad se reportó la limonaria (*Cymbopogon citratus*) y la albahaca (*Ocimum basilicum*). Para la depresión se reportó la coca (*Erythroxylum coca*) y el abedul (*Betula lutea*) el cual aparte de maderable, sus hojas aparentemente tienen efecto psicoactivo. El consumo de estas plantas se realiza a través de la

elaboración de infusiones de sus hojas, que se consumen a voluntad. El tabaco (*Nicotiana tabacum*) se consume en un producto llamado “Chimú” que se comercializa libremente en los Llanos y se usa para tolerar la fatiga provocada por largas jornadas de trabajo.

Plantas utilizadas en la alimentación

La composición de algunas plantas ha permitido que puedan utilizarse como fuente de energía y nutrientes para humanos y animales. Semillas, tubérculos, frutos y hojas han sido utilizados para este fin, muchos de los cuales se conocen y se aprovechan en la región.

Se reportaron plantas reconocidas con otros usos, tales como el matarratón (*Gliricidia sepium*) y el cajeto (*Trichanthera gigantea*), cuyas hojas son apetecidas por los animales y lo consumen a libertad. Este uso es justificable puesto que su contenido proteico está alrededor 14 y 21 % (m/m) para matarratón y cajeto respectivamente (Cardozo Vargas, 2013; Botero Londoño, 2004). También se reportó el Botón de oro (*Tithonia diversifolia*) para alimentar animales de corral, el cual posee 28 % de proteína y el ramio Forrajero (*Boehmeria nivea* L), que posee alrededor del 16 % (Navarro y Rodríguez, 1990; Elizondo y Boschini, 2002). También se reportó el escobo (*Sida rhombifolia*), que es un forraje apetecido por los animales, pero que no posee estudios nutricionales concluyentes. Estas plantas pueden proveer otros nutrientes que las convierten en una materia prima potencial para fabricar alimentos.

Para el consumo humano se reportaron diferentes especies algunas de las cuales no se reconocen como alimento. Es el caso del trébol morado (*Oxalis Regnellii Atropurpurea*), cuyas hojas de intenso color poseen un agradable sabor agridulce y astringente. Nesom (2009), reporta la existencia de otras variedades y en la región se registra una de color verde, pero no es posible encontrar literatura de caracterización fitoquímica de la especie. Su sabor hace evidente la presencia de ácidos orgánicos y compuestos fenólicos que pueden tener poder nutricional.

Se reportaron frutales como la uva caimarona (*Pourouma cecropiifolia*) que se cosecha a principios de año y se comercializa en las plazas de mercado. Pese a la existencia de estudios (Barrios GuioI et al., 2010), no hay referentes de aprovechamiento agroindustrial. El brevo (*Ficus carica*), cuyo fruto inmaduro se reportó

útil en la elaboración de dulces aunque se sabe sobre sus propiedades medicinales (Alvarado-Rico y Castro, 2010). El pan de año (*Artocarpus altilis*) produce un fruto comestible en fresco y que posee múltiples propiedades (Sikarwar et al., 2014). El jobo (*Spondias mombin*) posee un fruto dulce y carnoso reportado incluso para alimentación de animales silvestres, pero que además posee diversas propiedades (Ayoka et al., 2008).

También se reportaron tallos útiles como alimento. Es el caso del Chonque (*Xanthosoma roseum*) del cual las personas obtienen harina y que de acuerdo con los estudios es comparable al maíz (Abdulrashid y Agwunobi, 2012). El sagú (*Canna edulis*) cuyos rizomas poseen almidones con características fisicoquímicas comparables a otros (Soni et al., 2006) y que son consumidos tradicionalmente y para elaborar comestibles comerciales. El bore o papa china (*Colocasia esculenta* L) se caracteriza por su contenido en harinas con buen valor nutritivo (Ferreira et al., 1990) y las personas reportan consumir por su buen sabor, disposición y succulencia.

También se reportaron plantas cuyas semillas poseen un gran potencial nutricional. El cacay o inchi (*Caryodendron orinocense*) que es muy reconocido por sus semillas ricas nutrientes, no obstante, su desarrollo agroindustrial presenta muchos retos (Ávila y Díaz Merchán, 2002). En el mismo sentido el sachá inchi (*Plukenetia volubilis*) cuyas semillas son utilizadas como alimento pero que pese a su gran potencial agroalimentario (Merino Zegarra et al., 2008), aún no se ha logrado un uso significativo.

Aditivos saborizantes y colorantes

Los aditivos son sustancias químicas que se utilizan para conferir a los productos características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas. Los saborizantes son aditivos de origen natural que contienen principios activos capaces de interactuar con las células linguales y nasales para producir estímulos nerviosos que el cerebro interpreta como sabor. Estas sustancias poseen gran diversidad molecular y se utilizan para conferir nuevos sabores o reforzar las propias del alimento con el fin de hacerlo más palatable para ciertos consumidores.

De esta forma, se reportaron varias especies utilizadas para acompañar o sazonar comidas. El culantro (*Eryngium foetidum* L) se utiliza para aliñar carnes mediante la adición directa de hojas picadas. La chisaca o guaca picante (*Spilanthes americana*) cuyas hojas se

agregan directamente para sazonar sopas en la cocción. El cordoncillo (*Piper aduncum*) cuyos frutos son tostados y molidos para obtener una variedad de pimienta. De las tres especies se encuentran estudios fitoquímicos (Paul et al., 2011; Ciccio y Ballester, 1997; Ospina de Nigrinis et al., 2000), no obstante, los estudios que cuantifiquen o caractericen las propiedades organolépticas que poseen son limitados.

En los Llanos Orientales colombianos existe gran riqueza cultural que se percibe por sus costumbres alimentarias. Debido a la ganadería bovina intensiva, a través de los años se ha desarrollado la preparación de la carne asada, que es insignia de la cultura llanera. Por reportes y por observaciones realizadas, el sabor de la carne es debido al ahumado-asado el cual se hace con la utilización de leñas de maderas como el yopo (*Anadenanthera peregrina*) y cañofisto (*Cassia moschata*). Del yopo se sabe que posee diversidad de sustancias químicas y sus propiedades térmicas que explican su utilización en el asado han sido estudiadas (De Souza et al., 2014). Del cañofisto solo se ha estudiado como forraje (Zambrano y Guerra, 2003), pero no hay estudios sobre composición o propiedades organolépticas. El papel de estas especies como saborizante es tema de estudio.

Los colorantes son aditivos que poseen sustancias químicas que reflejan una longitud de onda del espectro de luz visible, produciendo en el ojo estímulos nerviosos que el cerebro interpreta como color. Las sustancias colorantes poseen gran diversidad molecular y son indispensables en la tinción de diversos productos tales como alimentos, tejidos, cosméticos, etc.

Con esta aplicación se reportó el sangre de cristo (*Justicia spicigera*, *Justicia chlorostachya*) de la cual se obtiene una solución roja oscura a púrpura cuando las hojas frescas se colocan en infusión. Sus propiedades medicinales y colorantes se han estudiado con buenas posibilidades de ser utilizado (Baquero-Peña y Guerrero-Beltrán, 2014). El lacre (*Vismia guianensis*), planta de sabia anaranjada que ha sido utilizada comúnmente para colorear tejidos y para la elaboración de tinturas. Las propiedades medicinales han sido investigadas (Vizcaya et al., 2012), no obstante, no hay datos concluyentes sobre sus propiedades colorantes. La semilla del aguacate (*Persea americana*) que fue ampliamente reportada. Aunque la tinción de esta es reconocida por su poder de fijación (Pino Chala et al., 2003), no se conocen aplicaciones industriales.

Igualmente se reportó el achiote (*Bixa urucuruana*, *Bixa orellana*), que se utiliza comúnmente en la coloración de alimentos y de tinturas para pintar la piel. El colorante se utiliza directamente en los productos o solubilizándose en agua para facilitar su aplicación.

Plantas utilizadas para el cuidado de la piel y cabello

Los productos de belleza y cuidado actualmente son de gran importancia comercial. La piel y el cabello pierden su capacidad de regeneración debido a factores naturales y ambientales, sufriendo daños difíciles de recuperar. Las personas a través del tiempo han utilizado diferentes productos naturales para mantener su salud y frescura. Con las tendencias actuales hacia lo natural y con el elevado costo de los cosméticos, la aceptación por lo natural se ha potenciado, justifica el estudio de muchas especies reportadas.

Se reportó el cayeno (*Hibiscus rosa sinensis*) cuya flor se usa para elaborar infusiones con las que se lava el cabello para favorecer su brillo y mejorar su crecimiento. La pringamoza (*Urera baccifera*) que se reporta útil en el control de la caída usando el zumo obtenido de las hojas. El escobo (*Sida rhombifolia*), que se utiliza para lavados ya que aparentemente posee propiedades tenso activas y antimicrobianas que combaten la calvicie. El agua de esta planta se usa para asear y refrescar la piel y el pelo de los caballos después del trabajo. Las propiedades composicionales de estas plantas podrían ser la respuesta al uso tradicional de estas especies (Kumar y Singh, 2012; Onofre y Herkert, 2012; Sharma et al., 2013).

Para uso animal también se reportó la quina (*Cinchona officinalis*) cuya corteza se cocina para obtener agua que se utiliza para baños de caballos. Los estudios revelan las propiedades emolientes de esta planta (Kinsley-Scott y Norton, 2013). El guácimo (*Guazuma ulmifolia*) que además tiene la capacidad de eliminar parásitos de la piel. Para el cuidado de la piel se reportaron plantas como el cordoncillo (*Piper aduncum*) cuya infusión de sus hojas sirve para realizar baños útiles en la eliminación de erupciones cutáneas y eliminar parásitos del cuero cabelludo. El gualanday (*Jacaranda mimosifolia*) se lo reportó útil para controlar la aparición de brotes en la piel. Elimina granos, nacidos y manchas haciendo baños con agua de cocimiento de las hojas y con lo que se reduce la caída del cabello. Estas tres últimas especies poseen una variedad de sustancias antimicrobianas lo cual podría explicar los efectos reportados.

Producción y explotación comercial

El mercado mundial de productos agropecuarios es limitado a unas pocas especies, frente a la inmensa biodiversidad que ofrece el ambiente. Esto fue perceptible en el mercado de vegetales regional el cual se limita a especies comunes y todo lo que se conoce “como de la región”, tiene una explotación marginal. Esta denominación se ha dado a plantas que han sido tradicionalmente cultivadas, pero las tendencias actuales han ocasionado la pérdida progresiva de su importancia y solo son conservadas entre las costumbres de una comunidad (Hernández y León, 1992).

De las especies reportadas no fue posible encontrar cultivos con fines comerciales y en su gran mayoría son malezas, ornamentales o simplemente plantas de monte. Para aprovechamiento las plantas o sus partes, dispersas naturalmente, se recolectan directamente en las fincas para usarse en fresco.

Salvo especies frutales tales como la uva caimarona, así como los frutales convencionales que fueron reportados para un fin alterno, todas las especies se encuentran durante todo el año y su abundancia es mayor en época de lluvia. La cuantificación de la dispersión de las especies, las extensiones y los volúmenes producidos fue imposible de establecer, debido al desconocimiento de los entrevistados, la amplia dispersión de las especies y por las grandes extensiones. Aunque también se preguntó sobre aspectos socioeconómicos, ningún entrevistado fue capaz de precisar datos confiables sobre extensión, costos y aprovechamiento comercial. De hecho, todos los entrevistados referencian que estas prácticas son tradicionales de muy bajo costo y sobre todo de libre acceso para la población, sin distingo de género, edad o condición económica.

La venta de plantas por parte de hierbateros también está enfocada a las especies comunes que gozan del reconocimiento popular y que por tanto son las de mayor demanda. Las plantas se venden ya sea por pedido del cliente o por recomendación del hierbatero mayormente en fresco aunque algunos tallos se venden en base parcialmente seca. De las especies regionales reportadas solamente 28 se venden, principalmente cuando el vendedor es de la región. Las plantas convencionales son llevadas directamente por comercializadores mayoristas, pero las nativas de la región se reciben directamente de pequeños recolectores y comercializadores. Fue

imposible poder establecer las cantidades comercializadas así como la rentabilidad real de la actividad. Las plantas se comercializan en la cantidad deseada por el cliente, desde pequeños atados de alrededor de \$ 500 pesos por cada 100 g. Aunque la mayoría de comercializadores referencian buenos beneficios económicos por esta actividad, aun el comercio de estas especies es incipiente y de supervivencia, no obstante, es recomendable adelantar estudios más profundos en este enfoque.

Conclusión

De las 70 especies reportadas la mayoría no poseen usos industriales definidos aunque los usos que las personas reportan de las plantas podrían ser el punto de partida para el desarrollo de productos. La realización de estudios para el aprovechamiento de estas especies conducentes a viabilizar su transformación y la obtención de bienes de uso y consumo es el próximo paso en el camino del aprovechamiento de los recursos naturales biológicos. El potencial que representa la biodiversidad y el conocimiento tradicional en especies vegetales, representa una enorme riqueza que con un adecuado proceso de desarrollo puede impactar el sector agroindustrial colombiano.

Agradecimientos

El autor expresa su especial agradecimiento a Inversiones La Catira y a los integrantes del grupo Asindetec: Diandra Acosta, Guillermo Parrado y Bayron Hernández por su apoyo en la realización de este trabajo. De igual forma a todas las personas anónimas habitantes de los municipios de Villavicencio, Acacias, Castilla la Nueva, Cubarral, Cumaral, Restrepo, Guamal, Granada, San Martín, Puerto López, Paratebueno, Villanueva, Tauramena, Aguazul, Yopal, Pore, Paz de Ariporo, Hato Corozal, Tame y Arauca; quienes muy amable y desinteresadamente compartieron su conocimiento para el presente trabajo.

Referencias bibliográficas

- Abdulrashid, M.**, Agwunobi, L.N. (2012). Tannia (*Xanthosoma sagittifolium*) cocoyam as dietary substitute for Maize in Broiler Chicken. *Greener Journal of Agricultural Sciences*, 2(5): 167-171.
- Akinpelu, D.A.** (2001). Antimicrobial activity of *Anacardium occidentale* bark. *Fitoterapia*, 72(3): 286-7.
- Alvarado-Rico, S.**, Castro, L. (2010). Histología del Hígado de Ratas Tratadas con una Infusión de Hojas de Higuera (*Ficus carica*). Reporte de Caso. *Rev. Fac. Cs. Vets. UCV*. 51(2): 99-103.
- Arambarri, A.M.**, Freire, S.E., Bayón, N.D., Colares, M.N., Monti, C., Novoa, M.C., Hernández, M.P. (2009). Morfoanatomía foliar de árboles medicinales de la Provincia Biogeográfica de las Yungas (Argentina). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 8(5): 342 – 379.
- Ávila, L.M.**, Díaz Merchán, J.A. (2002). Sondeo del mercado mundial de Inchi (*Caryodendron orinocense*). Biocomercio Sostenible Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.
- Ayoka, A.O.**, Akomolafe, R.O., Akinsomisoye, O.S., Ukponmwan, O.E. (2008). Medicinal and Economic Value of *Spondias mombin*. *African Journal of Biomedical Research*, 11: 129 – 136.
- Banco de Occidente**, (2012). *La Orinoquia de Colombia* Capítulo 2. Im Editores, En: <http://www.imeditores.com/banocc/orinoquia/cap2.htm>.
- Baqueiro-Peña, I.**, Guerrero-Beltrán, J.A. (2014). Uses of *Justicia spicigera* in medicine and as a source of pigments. *Functional Foods in Health and Disease*, 4(9): 401-414.
- Barajas Villamizar, L.**, Herreño Mosquera, N., Mejía Piñeros, A.L., Borrego Muñoz, P., Pombo Ospina, L.M. (2014). Hierba de bruja *Kalanchoe pinnata*. Investigación realizada Escuela de Medicina, Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Bogotá, D.C.
- Barragán, H.**, Murillo Perea, E., Méndez Arteaga, J.J. (2010). Taxonomía y funcionalidad del género *Bauhinia*. *Revista Tumbaga*, 5: 119-134.
- Barrios Guio, J.C.**, Sinuco Leoni, D.C., Morales Perez, A.L. (2010). Compuestos volátiles libres y enlazados glicosídicamente en la pulpa de la uva Caimarona (*Pourouma cecropiifolia* Mart.) *Acta Amaz.* 40(1): 95-110.

- Behan-Pelletier, B.**, Newton, G. (1999). Linking soil biodiversity and ecosystem function – the taxonomic dilemma. *Bioscience* 49(2):149-153.
- Berdonces, J.L.**, (1995). Principios activos y preparaciones farmacéuticas. *Natura medicatrix*; 38: 50–53.
- Bernal, H.Y.**, García Martínez, H., Quevedo Sánchez, G.F. (2011). Pautas para el conocimiento, conservación y uso sostenible de las plantas medicinales nativas en Colombia. Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, DC.
- Botero Londoño, J.M.**, (2004). Valor nutricional de forrajes arbustivos para cerdas adultas. Trabajo de Grado, Maestría en ciencias agrarias, Universidad Nacional de Colombia.
- Busola, F.O.**, Inikpi, R.O., Ezinwa, S.A., Omolola, O.G., Olutayo, S.S., Funmilayo, D.O. (2013). Comparative anti-inflammatory activities of *Jatropha curcas*, *ocimum gratissimum* and *solanum scabrum* leaves. *J. Nat. Prod. Plant Resour.*, 3(1): 59-66.
- Cardozo Vargas, J.V.** (2013). El Matarratón (*Gliricidia sepium*) en la alimentación de rumiantes. Trabajo de grado, Especialización nutrición animal sostenible, Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Carvajal, L.M.**, Turbay, S., Álvarez, L.M., Rodríguez, A., Álvarez, M., Bonilla, K., Restrepo, S., Parra, M. (2014). Propiedades funcionales y nutricionales de Seis especies de *Passiflora* (passifloraceae) del departamento del Huila, Colombia. *Caldasia* 36(1): 1-15.
- Castello, M.C.**, Phatak, A., Chandra, N., Sharon, M. (2002). Antimicrobial Activity of Crude Extracts from Plant Parts and Corresponding Calli of *Bixa orellana* L. *Indian J Exp Biol.*, 40(12): 1378-1381.
- Cean, S.M.**, Alaba, C.L., Chichioco, H. (2014). 15-Lipoxygenase inhibition of *Commelina benghalensis*, *Tradescantia fluminensis*, *Tradescantia zebrina*. *Asian Pac J Trop Biomed*, 4(3): 184-188.
- Cicció, J.F.**, Ballester, C.M. (1997). Constituyentes volátiles de las hojas y espigas de *Piper aduncum* (Piperaceae) de Costa Rica. *Rev. Bio! Trop.*, 45(2): 783-790.
- Correa, H.**, D., Ruiz, S.L., Arévalo, L.M. (2005). Plan de Acción en Biodiversidad de la Cuenca Del Orinoco– Colombia.
- Dane** (2005). -Proyecciones nacionales y departamentales de población 2005-2020. Censo General 2005. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Bogotá Colombia.
- Das, N.**, Islam, M.E., Jahan, N., Islam, M.S., Khan, A., Islam, M.R., Parvin, M.S. (2014). Antioxidant activities of ethanol extracts and fractions of *Crescentia cujete* leaves and stem bark and the involvement of phenolic compounds. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 14: 45.
- De Souzaa, A.R.**, Cavassanb, O., De Almeidaa, M.V., Legendrea, A.O., Bannacha, G. (2014). Flame retardant properties of the bark powder of *Anadenanthera peregrina* var. *falcata* (Benth.) Altschul (angico) studied by coupled thermogravimetry–Fourier transform infrared spectroscopy. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 106: 187–189.
- Elizondo, J.**, Boschini, C. (2002). Calidad nutricional de la planta de ramio (*Bohemeria nivea* (L) GAUD) para alimentación animal. *Agronomía mesoamericana* 13(2): 141-145.
- Ferreira, S.**, Ortiz, E., Pardo, C. (1990). Estudio bromatológico de la *Colocasia esculenta* (Taro). *Revista colombiana de ciencias químico farmacéuticas*, 18: 53-59.
- Fischer, D.C.H.**, Gualda, N.C.A., Bachiega, D., Carvalho, C.S., Lupo, F.N., Bonotto, S.V., Alves, M.O., Yogi, A., Di Santi, S.M., Ávila, P.E., Kirchgatter, K., Hrihorowitsch, P.R.M. (2004). In vitro screening for antiplasmodial activity of isoquinoline alkaloids from Brazilian plant species. *Acta Tropica*, Miami, 92(3): 261-266.
- Guerrero Liñero, A.M.**, Gómez López, M.P. (2014). Prevalencia del dolor crónico en Colombia. VIII

Estudio Nacional de Dolor 2014. Asociación colombiana para el estudio del dolor. Bogotá DC.

Henao, S.C., Martínez, J.D., Pacheco, N.L., Marín, J.C. (2011). Actividad bactericida de extractos acuosos de *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown contra *Helicobacter pylori*. *Rev Col Gastroenterol*, 26(2): 82-87.

Hernández Bermejo, J.E., León, J. (1992). Cultivos marginados: otra perspectiva de 1492. Programa de etnobotánica, *Colección FAO producción y protección vegetal* No 26. Roma, Italia.

Hernández, F., Mena, A., Rivero, M., Serrano, A. (1996). Hipertensión arterial: comportamiento de su prevalencia y de algunos factores de riesgo. En: *Rev Cubana Med Gen Integr*. 12(2): 145-149.

Instituto Alexander Von Humboldt (1998). Colombia, Biodiversidad Siglo XXI. Propuesta Técnica para la Formulación de un Plan de Acción Nacional de Biodiversidad. Instituto Von Humboldt, Santafé de Bogotá.

Kinsley-Scott, T.R., Norton, S.A. (2013). Useful plants of dermatology. VII: cinchona and antimalarials. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 49(3): 499-502.

Kumar, A., Singh, A. (2012). Review on *Hibiscus rosa sinensis*. *Int. J. of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences*, 3(2): 534-538.

Lastra Valdes, H.A., Ponce De Leon Rego, H. (2001). *Bidens pilosa* Linné. *Rev Cubana Plant Med* [online], 6(1): 28-33.

Luck, G.W., Daily, G.C., Ehrlich, P.R. (2003). Population diversity and ecosystem services. *TREE*, 18(7): 331-336.

Merino Zegarra, C., Sotero Solís, V.E., Del Castillo Torres, D., Vásquez Ramírez, G., Cachique Huansi, D., Vásquez-Ocmín, P.G. (2008). Caracterización química de nueve ecotipos de *Plukenetia volubilis* L. de los departamentos de Loreto y San Martín. *Folia Amazonica*, 17(1-2): 39-45.

Ministerio de la Protección Social, (2005). Estudio nacional de salud mental, Colombia 2003. Ministerio de la Protección Social – Fundación FES Social, Gráficas Ltda, Cali, Colombia.

Mittermeier, R.A., Myers, N. (1998). Hot Spots, Earth's Biologically Richest nad Most Endangered Terrestrial Ecoregions Cemex, Ciudad de México.

Mulyani, Y., Sukandar, E.Y., Adnyana, I.K., Elfahmi, (2012). *Petiveria alliacea*: New alternative for the treatment of sensitive and multi-resistant *Mycobacterium tuberculosis*. *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*, 4(7): 91-95.

Murad Rivera, R., (2003). Estudio sobre la distribución espacial de la población en Colombia. Fondo de Población de Naciones Unidas. Cepal, Chile.

Navarro, F., Rodríguez, E.F. (1990). Estudio de algunos aspectos bromatológicos del Mirasol (*Tithonia diversifolia* Hemsl y Gray) como posible alternativa de alimentación animal. Tesis Universidad del Tolima. Ibagué, Tolima.

Nesom, G.L. (2009). Taxonomic notes on acaulescent *Oxalis* (oxalidaceae) in the United States. *Phytologia*, 91(3): 501-526.

Onofre, S.B., Herkert, P.F. (2012). Antimicrobial Activity of Extracts Obtained from *Urera baccifera* (L.) Gaudich. *Advances in Life Sciences*, 2(5): 139-143.

Ortiz-Andrade, R., Cabañas-Wuan, A., Arana-Argáez, V., Alonso-Castro, A.J., Zapata-Bustos, R., Salazar-Olivo, L.A., Domínguez, F., Chávez, M., Carranza-Álvarez, C., García-Carranca, A. (2012). Antidiabetic effects of *Justicia spicigera* Schltdl (Acanthaceae). *Journal of Ethnopharmacology*, 143: 455-462.

Ospina, L.S., Olarte, Caro, J., Nuñez, Olarte, E. (2000). Estudio fitofarmacológico de la fracción liposoluble de las flores de la *Spilanthes americana* (mutis) parte 1: estudio fitoquímico *Revista Farmacia*, 15: 37-47.

Ospina, L.F., Olarte, J.E., Calle, J., Pinzon, R. (1995). Comprobación de la actividad hipoglicemiante

- y captadora de radicales libres oxigenados de los principios activos de *Curatella americana* L. *Revista colombiana de ciencias químico-farmacéuticas*, 25: 6-11.
- Paul, J.H.A.**, Seaforth, C.E., Tikasingh, T. (2011). *Eryngium foetidum* L.: A review. *Fitoterapia* 82: 302–308.
- Pino Chalá, W.**, Guerrero, J.E., Castro Rivas, A., Castro, A.A., Palacios, J.A., Castro, A. (2003). Extracción artesanal de colorantes naturales, una alternativa de aprovechamiento de la diversidad biológica del Chocó, Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 8(2): 95-98.
- Ramírez Cárdenas, A.**, Isaza Mejía, G., Pérez Cárdenas, J.E. (2013). Especies vegetales investigadas por sus propiedades antimicrobianas, inmunomoduladoras e hipoglicemiantes en el departamento de Caldas (Colombia, Sudamérica). *Biosalud*, 12(1): 59 – 82.
- Reitchel Dolmatoff, G.** (1994). *The Forests Within, The World View of the Tukano Amazonian Indians*. Themis, London.
- Rodríguez, J.**, Ruiz, F., Peñaloza, E., Eslava, J., Gómez, L.C., Sánchez, H., Amaya, J.L., Arenas, R., Botiva, Y. (2009). Encuesta nacional de salud 2007. Ministerio de la Protección Social. Javegraf, Bogotá Colombia.
- Santander, S.P.**, Urueña, C., Castañeda, D., Cifuentes, C., Aristizábal, F., Cordero, C., Fiorentino, S. (2009). Influencia del tratamiento de *Petiveria alliacea* en la expresión diferencial de genes en células tumorales. *Univ. Med. Bogotá* (Colombia), 50(3): 284-296.
- Sharma, V.**, Mehta, S.C., Sinoriya, P. (2013). Pharmacognostical Study of the Whole Plant of *Sida rhombifolia*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2(3): 1-4.
- Shilpi, J.A.**, Taufiq-Ur-Rahman, M., Uddin, S.J., Alam, M.S., Sadhu, S.K., Seidel, V. (2006). Preliminary Pharmacological Screening of *Bixa orellana* L. Leaves. *J Ethnopharmacol.* 24,108(2): 264-71.
- Sikarwar, M.S.**, Hui, B.J., Subramaniam, K., Valeisamy, B.D., Yean, L.K., Balaji, K. (2014). A Review on *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (breadfruit). *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 4(8): 091-097.
- Soni, P.L.**, Sharma, H., Srivastava, H.C., Gharia, M.M. (2006). Physicochemical Properties of *Canna edulis* Starch - *Comparison with Maize Starch*. *Starch*, 42(12): 460–464.
- Spengler Salabarría, I.**, Valerino Díaz, A.B., González Morera, T., Gamiotea Turro, D., García Pérez, T. (2009). Estudio fitoquímico y de actividad alelopática del extracto de n-hexano del follaje de *Lantana trifolia* L. *Revista CENIC Ciencias Químicas*, 40:1.
- Taddei-Bringas, G.A.**, Santillana-Macedo, M.A., Romero-Cancio, J.A., Romero-Téllez MB., (1999). Aceptación y uso de herbolaria en medicina familiar. *Salud Pública Mex*; 41: 216-220.
- Tafurt-García, G.**, Muñoz-Acevedo, A., Calvo, A.M., Jiménez, L.F., Delgado, W.A. (2014). Componentes volátiles de *Eriope crassipes*, *Hyptis conferta*, *H. dilatata*, *H. brachiata*, *H. suaveolens* y *H. mutabilis* (Lamiaceae). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 13(3): 254-269.
- Vega-Avila, E.**, Tapia-Aguilara, R., Reyes-Chilpa, R., Guzmán-Gutiérrez, S.L., Pérez-Flores, J., Velasco-Lezama, R. (2012). Actividad antibacteriana y antifúngica de *Justicia spicigera*. *Rev. Latinoamer. Quím.* 40(2): 77.
- Vera Marín, B.** (2014). Conocimiento tradicional e inventario de plantas medicinales en el corregimiento de San Cristóbal (municipio de Medellín, Antioquia). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agrarias, Medellín, Colombia.
- Viloria De La Hoz, J.** (2009). Geografía económica de la Orinoquia. Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional. No. 113. Banco de la República. Cartagena Colombia.

- Vizcaya, M., Morales, A.,** Rojas, J., Núñez, R. (2012). Revisión bibliográfica sobre la composición química y actividades farmacológicas del género *Vismia* (Guttiferae). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 11(1): 12–34.
- WCFS, World** Commission on Forests and Sustainable Development, (1999). *Our Forests our Future*. New York: Cambridge University Press.
- Wilson, E.O.,** (1992). *The Diversity of Life*. Belknap, Harvard.
- Zambrano, C.,** Guerra, P. (2003). Fruto y hoja de cañafistola (*Cassia moschata*) y yuca (*Manihot esculenta*) ensilados como suplemento en la alimentación de ovinos. *Rev. Unell. Cienc. Tec.*, 21: 116-123.